

#3

jc978 U.S. PRO
10/014095
12/11/01

jc978 U.S. PRO
10/014095
12/11/01

CLAIM OF PRIORITY

Applicant in the above-identified application hereby claims the right of priority in connection with Title 35 U.S.C. § 119 and in support thereof, herewith submits a certified copy of Japanese Patent Application No. 2000-382145, filed December 15, 2000.

Paul J. Esatto, Jr.
Registration No.: 30,749

CERTIFICATE OF MAILING BY "EXPRESS MAIL"

Date of Deposit: **December 11, 2001**

Michelle Mustafa

Michelle Mustafa

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

10/11/01
10/014095
JCS 978 U.S. PRO

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年12月15日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-382145

出 願 人

Applicant(s):

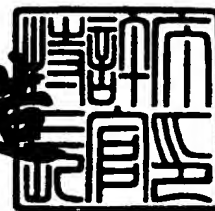
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2001年 9月10日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3083252

【書類名】 特許願

【整理番号】 71110463

【提出日】 平成12年12月15日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H04B 7/216
H04J 13/02

【発明者】

【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

【氏名】 大西 修

【特許出願人】

【識別番号】 000004237

【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088328

【弁理士】

【氏名又は名称】 金田 暢之

【電話番号】 03-3585-1882

【選任した代理人】

【識別番号】 100106297

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊藤 克博

【選任した代理人】

【識別番号】 100106138

【弁理士】

【氏名又は名称】 石橋 政幸

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 089681

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9710078

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 セルサーチ方法およびセルサーチ装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するステップと、

得られた基地局の拡散タイミングを中心とした自己相関パターン、マルチパスが存在するピークタイミングを中心とした自己相関パターンを、前記基地局間で共通に使用される拡散コードにより予め求めておいた自己相関パターンに基づいて生成するステップと、

前記相関値プロファイルから、生成した前記各自己相関パターンを減算する処理を行うステップと、

減算処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行うステップとを有するセルサーチ方法。

【請求項 2】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイ

ミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するステップと、

得られた基地局の拡散タイミングを中心とした自己相関パターンを、前記基地局間で共通に使用される拡散コードにより予め求めておいた自己相関パターンに基づいて生成するステップと、

前記相関値プロファイルから、生成した前記自己相関パターンおよびマルチパスによるピーク値を減算する処理を行うステップと、

減算処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行うステップとを有するセルサーチ方法。

【請求項 3】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

得られた基地局の拡散タイミングを中心とした自己相関パターンを、前記基地局間で共通に使用される拡散コードにより予め求めておいた自己相関パターンに基づいて生成するステップと、

前記相関値プロファイルから、生成した前記自己相関パターンを減算する処理を行うステップと、

減算処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行うステップとを有するセルサーチ方法。

【請求項4】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するステップと、

マルチパスが存在するピークタイミングを中心とした自己相関パターンを、前記基地局間で共通に使用される拡散コードにより予め求めておいた自己相関パターンに基づいて生成するステップと、

前記相関値プロファイルから、生成した前記自己相関パターンを減算する処理を行うステップと、

減算処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行うステップとを有するセルサーチ方法。

【請求項5】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コード

を用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するステップと、

前記相関値プロファイルから、マルチパスによるピーク値を減算する処理を行うステップと、

減算処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行うステップとを有するセルサーチ方法。

【請求項 6】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するステップと、

前記相関値プロファイルに対して、検出された拡散タイミングを中心とした自己相関パターンのタイミング、マルチパスが存在するピークタイミングを中心とした自己相関パターンのタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行うステップと、

マスク処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行うステップとを有するセルサーチ方法。

【請求項 7】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するステップと、

前記相関値プロファイルに対して、検出された拡散タイミングを中心とした自己相関パターンのタイミング、マルチパスが存在するピークタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行うステップと、

マスク処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行うステップとを有するセルサーチ方法。

【請求項 8】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

前記相関値プロファイルに対して、検出された拡散タイミングを中心とした自己相関パターンのタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行うステップと、

マスク処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行うステップとを有するセルサーチ方法。

【請求項 9】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するステップと、

前記相関値プロファイルに対して、マルチパスが存在するピークタイミングを中心とした自己相関パターンのタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行うステップと、

マスク処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行うステップとを有するセルサーチ方法。

【請求項 1 0】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するステップと、

前記相関値プロファイルに対して、マルチパスが存在するピークタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行うステップと、

マスク処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行う

ステップとを有するセルサーチ方法。

【請求項 1 1】 前記相関値プロファイルに対してマスク処理を行うステップが、

マスク対象となるタイミングをそれぞれチップ単位でマスクするステップである請求項 6 から 1 0 のいずれか 1 項記載のセルサーチ方法。

【請求項 1 2】 前記相関値プロファイルに対してマスク処理を行うステップが、

マスク対象となるタイミングを含む 1 つあるいは複数箇所の一定領域をマスクするステップである請求項 6 から 1 0 のいずれか 1 項記載のセルサーチ方法。

【請求項 1 3】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ装置であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求める相関器と、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを順次検出するピーク検出手段、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する手段と、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するパスサーチ手段と、

得られた基地局の拡散タイミングを中心とした自己相関パターン、マルチパスが存在するピークタイミングを中心とした自己相関パターンを、前記基地局間で共通に使用される拡散コードにより予め求めておいた自己相関パターンに基づいて生成し、前記相関値プロファイルから、生成した前記各自己相関パターンを減算する処理を行う減算処理手段とを有するセルサーチ装置。

【請求項 1 4】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行う

セルサーチ装置であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求める相関器と、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを順次検出するピーク検出手段と、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する手段と、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するパスサーチ手段と、

得られた基地局の拡散タイミングを中心とした自己相関パターンを、前記基地局間で共通に使用される拡散コードにより予め求めておいた自己相関パターンに基づいて生成し、前記相関値プロファイルから、生成した前記自己相関パターンおよびマルチパスによるピーク値を減算する処理を行う減算処理手段とを有するセルサーチ装置。

【請求項 1 5】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ装置であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求める相関器と、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを順次検出するピーク検出手段と、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する手段と、

得られた基地局の拡散タイミングを中心とした自己相関パターンを、前記基地局間で共通に使用される拡散コードにより予め求めておいた自己相関パターンに基づいて生成し、前記相関値プロファイルから、生成した前記自己相関パターン

を減算する処理を行う減算処理手段とを有するセルサーチ装置。

【請求項 1 6】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ装置であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求める相関器と、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを順次検出するピーク検出手段と、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する手段と、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するパスサーチ手段と、

マルチパスが存在するピークタイミングを中心とした自己相関パターンを、前記基地局間で共通に使用される拡散コードにより予め求めておいた自己相関パターンに基づいて生成し、前記相関値プロファイルから、生成した前記自己相関パターンを減算する処理を行う減算処理手段とを有するセルサーチ装置。

【請求項 1 7】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ装置であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求める相関器と、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを順次検出するピーク検出手段と、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する手段と、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コード

を用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するパスサーチ手段と、

前記相関値プロファイルから、マルチパスによるピーク値を減算する処理を行う減算処理手段とを有するセルサーチ装置。

【請求項 1 8】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ装置であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求める相関器と、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを順次検出するピーク検出手段と、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する手段と、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するパスサーチ手段と、

前記相関値プロファイルに対して、検出された拡散タイミングを中心とした自己相関パターンのタイミング、マルチパスが存在するピークタイミングを中心とした自己相関パターンのタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行うマスク処理手段とを有するセルサーチ装置。

【請求項 1 9】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ装置であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求める相関器と、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを順次検出するピーク検出手段と、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する手段と、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するパスサーチ手段と、

前記相関値プロファイルに対して、検出された拡散タイミングを中心とした自己相関パターンのタイミング、マルチパスが存在するピークタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行うマスク処理手段とを有するセルサーチ装置

【請求項 2 0】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ装置であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求める相関器と、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを順次検出するピーク検出手段と、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する手段と、

前記相関値プロファイルに対して、検出された拡散タイミングを中心とした自己相関パターンのタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行うマスク処理手段とを有するセルサーチ装置。

【請求項 2 1】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ装置であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求める相関器と、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを順次検出するピーク検出

手段と、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する手段と、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するパスサーチ検出手段と、

前記相関値プロファイルに対して、マルチパスが存在するピークタイミングを中心とした自己相関パターンのタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行うマスク処理手段とを有するセルサーチ装置。

【請求項 2 2】 周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ装置であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求める相関器と、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを順次検出するピーク検出手段と、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する手段と、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するパスサーチ手段と、

前記相関値プロファイルに対して、マルチパスが存在するピークタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行うマスク処理手段とを有するセルサーチ装置。

【請求項 2 3】 前記マスク処理手段は、マスク対象となるタイミングをそれぞれチップ単位でマスクする請求項 1・8 から 2 2 のいずれか 1 項記載のセルサーチ装置。

【請求項 2 4】 前記マスク処理手段は、マスク対象となるタイミングを含

む 1 つあるいは複数箇所の一定領域をマスクする請求項 1 8 から 2 2 のいずれか 1 項記載のセルサーチ装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、W-C D M A 通信方式を用いた移動局が周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよびこの基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索するためのセルサーチ装置および方法に関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、移動通信システムに用いられる通信方式として、干渉や妨害に強いスペクトラム拡散通信方式が注目されている。このスペクトラム拡散通信方式とは、送信側では送信したい情報信号を拡散コードにより拡散して送信し、受信側ではその拡散コードと同一の拡散コードを用いて逆拡散を行うことにより元の情報信号を得る通信システムである。ここで、情報として伝達する情報信号をシンボルといい、このシンボルを拡散するための拡散コードを構成しているデータの単位をチップという。

【 0 0 0 3 】

このスペクトラム拡散通信システムでは、複数の送信側がそれぞれ直交性を有する異なる拡散コードを使用して拡散を行ない、受信側では逆拡散を行う際に使用する拡散コードを選択することにより各通信の特定を行うことができるため、複数の通信により同一の周波数帯域を使用する符号分割多重多元接続 (C D M A : C o d e D i v i s i o n M u l t i p l e A c c e s s) を実現することができる。

【 0 0 0 4 】

しかし、このスペクトル拡散通信方式の送受信システムでは、送信側で拡散を行ったタイミングである拡散タイミングを、受信側で正確に得ることができなければ逆拡散を正しく行うことができない。たとえこの拡散タイミングが 1 チップでもずれてしまうと受信側では送信側から送信された信号を全く受信することが

できなくなってしまう。

【0005】

そのため、CDMA通信方式の受信装置には、送信側における拡散タイミングを得るための同期捕捉装置が備えられている。

【0006】

また、CDMA通信方式を移動通信システムとして用いることにより、1つの移動局は複数の基地局と同時に通信することができる。また、移動局が高速で移動している場合等には回線を接続する基地局を切り換えることが必要となるため、周囲の基地局を短時間で探す必要がある。そのため、CDMA通信システムにおける移動局は、現在通信中である1つの基地局だけでなく移動局の周囲に存在する他の基地局も探索する必要がある。このような周囲に位置する複数の基地局を探索する処理は、セルサーチと呼ばれている。

【0007】

特に、次世代携帯電話の通信方式であるIMT-2000において採用されているW-CDMA (Wide band-CDMA) 通信方式では、各基地局からの信号どうしを同期を取らずに送信する基地局間非同期システムが採用されている。そのため、W-CDMA通信方式の受信機側では、基地局毎に異なるタイミングである拡散タイミングを探索する処理をセルサーチとして行わなければならない。例えば、信学技報RCS99-154 (1999-11、電子情報通信学会) には、スペクトラム拡散通信方式における段階セルサーチ法について示されている。

【0008】

次に、W-CDMA通信方式におけるセルサーチにより扱われる下り回線の物理チャネルフォーマットについて、図10を参照して説明する。

【0009】

W-CDMA通信方式では、送信されるデータは10 msecのフレームという単位により構成されている。そして、このフレームは、15のスロットから構成されている。セルサーチに使用される3種類の物理チャネル、SCH (Synchronisation Channel: 同期チャネル)、CPICH (C

ommon Pilot Channel)、P-CCPCH (Primary Common Control Physical Channel) では1スロットあたりのシンボルレートは10となっている。CPICHは単独で10シンボル全部が割り当てられている。一方、SCHとP-CCPCHについては、10シンボルのうちそれぞれ最初の1シンボル区間と9シンボル区間が割り当てられている。ここでは、W-CDMA方式の場合について説明するため、論理シンボル1ビットは256チップに拡散されているものとして説明する。

【0010】

SCHはp-SCH (primary SCH) とs-SCH (secondary SCH) が組み合わされたものであり、このうち、p-SCHは全ての基地局および全てのスロットにおいて共通に使用される拡散コードであるPSC (Primary Synchronisation Code) にて拡散されることが国際規格3GPP 25.213 "Spreading and modulation (FDD)" V3.3.0にて定められている。そして、p-SCH以外のチャネルはPSCで拡散されることはない。したがって、基地局からの信号をPSCにより逆拡散することで、p-SCHのみが元のシンボルとして現れる。そしてセルサーチ装置は、このことを利用することにより拡散タイミングの検出を行なっている。なお、CPICH、P-CCPCHは、基地局毎に異なる拡散コードであるスクランプリングコードにより拡散されているため、受信した信号を送信している基地局のスクランプリングコードを特定しなければ復号することができない。

【0011】

このようなセルサーチ装置を備えたCDMA受信装置の構成の一例を図11に示す。実際のW-CDMA方式では、基地局からの下り回線の信号は直交変調されているが、ここでは説明を簡単にするために直交復調を行うための機能については省略するものとする。

【0012】

この従来のCDMA受信装置は、RF部1と、A/D変換器2と、相関器3と、セルサーチ装置94とを有している。

【0013】

R F 部 1 は、送信装置から受信した信号を復調してベースバンド信号に変換している。A / D 変換器 2 は、R F 部 1 により復調されたベースバンド信号を A / D 変換することによりデジタルデータに変換している。相関器 3 は、A / D 変換器 2 から出力されたデジタルデータと予め設定された拡散コードとの相関値を求めている。相関器 3 の具体的な構成としては、デジタルデータを拡散コード長分保持しておき拡散コードとの相関を同時にとるマッチドフィルタを用いる場合や、拡散コードとデジタルデータの相関を逐次とりそれを累積していくコリレータバンクを用いる場合等がある。

【 0 0 1 4 】

また、セルサーチ装置 4 は、図 1 2 に示すように、平均化処理部 4 1 と、ピーク検出部 4 3 とから構成されている。

【 0 0 1 5 】

平均化処理部 4 1 は、相関器 3 からの相関値プロファイルを各タイミング毎に一定回数だけ平均することにより平均化処理を行っている。ピーク検出部 4 3 は、平均化処理部 4 1 により平均化処理が行われた後の相関値プロファイルのピーク値およびそのピーク値が得られたピークタイミングを順次検出する。

【 0 0 1 6 】

相関器 3 により得られた各タイミング毎の相関値の例を図 1 3 に示す。この図 1 3 では、1 スロット区間の 1 0 2 4 0 タイミングの相関値を実際のデータを説明のために人為的に作成してグラフとして示したものである。

【 0 0 1 7 】

W - C D M A 方式では、相関値の計算を行う際に、通常 4 倍程度のオーバーサンプリングが行なわれている。この場合において、P S C の拡散長を 2 5 6 チップ、1 タイムスロットのシンボル数を 1 0 とすると、1 スロット区間のデータの数であるタイミング数は、 $4 (4 \text{ 倍サンプリング}) \times 2 5 6 (\text{チップ}) \times 1 0 (\text{シンボル}) = 1 0 2 4 0$ となっている。

【 0 0 1 8 】

ここで、相関値が大きな値を示している場合が P S C と S C H のタイミングが一致した時であるが、このグラフではそのようなタイミングが複数存在する。こ

れは、この移動局が複数の基地局からの電波を受信していることを示している。

【0019】

ここでは、1スロットの区間における相関値のデータを示しているが、移動局と複数の基地局とから構成されている移動通信システムでは、移動局は移動しながら基地局との通信を行なっているためフェージング等の影響により得られる相関値が大きく変動する。また、フェージングが大きな場合には得られる相関値が大幅に低減され見かけ上は基地局からの電波が全く受信されていないように見えてしまう場合がある。

【0020】

このような問題を解決するために、平均化処理部41により、1回の相関値のデータに基づいて拡散タイミングを検出するのではなくスロット区間毎の相関値のデータの平均を計算し、フェージングによるデータの欠落による誤動作を防ぐスロット平均化処理が行われている。

【0021】

次に、この従来のセルサーチ装置94によるセルサーチ処理を、図14のフローチャートを用いて説明する。

【0022】

先ず、相関器3により相関値プロファイルが計算され、平均化処理部41において平均化処理が行われる（ステップ101）。

【0023】

次に、ピーク検出部43により相関値プロファイルにおけるピーク値およびピークタイミングの検出が行われることによりスロットタイミングの検出が行われる（ステップ102）。そして、このスロットタイミングを用いて、フレームタイミングの検出、コードグループ同定、スクランブリングコードの同定処理が行われる（ステップ103）。本来スクランブリングコードの同定を行うためには、様々な処理過程を経る必要があるが、これらの処理は本発明とは直接関係ないためその説明は省略する。

【0024】

そして、得られたスクランブリングコードを用いてデコード処理が行われる（

ステップ104)。デコード処理においては、CRC (Cyclic Redundancy Code: 巡回冗長符号) チェックが行われ、このCRCチェックにおいてOKが得られればこのピークは基地局によるピークであると確認される。また、このCRCチェックがNGとなった場合、このピークは基地局によるピークではなく何かのノイズであると判定される。

【0025】

そして、1つの基地局の探索が終了すると、ステップ102～104の処理が繰り返され、2番目、3番目の基地局の探索が行われる。

【0026】

上記のような処理によりセルサーチが行われ、移動局は周囲に位置する基地局のピークタイミングおよび使用しているスクランブリングコードを知ることができる。しかし、実際のフィールドにおいて得られる相関値プロファイルでは、基地局のピークだけでなく、基地局からの電波が地形や建物等での反射などに起因するマルチパスによるピーク、他のチャネルとの間で発生する相互相関ピーク、自己のチャネルとの間で発生する自己相関ピーク等のさまざまなノイズが発生する。例えば、図13に示す相関値プロファイルでは、ピークAが1番目の基地局#1によるピークであり、ピークDが2番目の基地局#2によるピークであるが、それ以外のピークはこれらのノイズによるピークである。このような相関値プロファイルを用いて、セルサーチを行うと、相関値の大きい順番にそのピークが基地局のピークであるか否かの判定処理を行ってしまい、ピークA、B、C、Dの順番に基地局であるか否かの判定処理が行われることとなる。しかし、この図13では、ピークB、Cは実際の基地局によるピークではなく何らかのノイズであるため、デコード処理におけるCRCチェックがNGとなりこのピークはノイズであると判定される。

【0027】

しかし、デコード処理を行ってCRCチェックを行った後でないと、そのピークがノイズであるとは判定することができない。そのため、ノイズによるピークに対して基地局であるか否かの判定処理を行ってしまうことになり、セルサーチに要する時間が長くなってしまふ。そして、セルサーチに要する時間が長くなる

と、消費電力の増加を招くことにもなる。

【 0 0 2 8 】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のセルサーチ装置では、ピーク値の大きさのみに基づいて基地局の探索を行っているため、マルチパス、自己相関ピーク等のノイズに対して基地局であるか否かの判定処理を行ってしまう場合が発生し、一定の数の基地局を探索するためのセルサーチに長時間を要してしまうという問題点があった。

【 0 0 2 9 】

本発明の目的は、マルチパス、自己相関ピーク等のノイズに対して基地局であるか否かの判定処理を行うという無駄な処理をなくし、セルサーチのための時間を短縮することができるセルサーチ装置および方法を提供することである。

【 0 0 3 0 】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明のセルサーチ方法は、周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミングを検出するステップと、

得られた基地局の拡散タイミングを中心とした自己相関パターン、マルチパスが存在するピークタイミングを中心とした自己相関パターンを、前記基地局間で共通に使用される拡散コードにより予め求めておいた自己相関パターンに基づいて生成するステップと、

前記相関値プロファイルから、生成した前記各自己相関パターンを減算する処理を行うステップと、

減算処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行うステップとを有する。

【 0 0 3 1 】

本発明によれば、基地局を探索すると、既に探索済みの基地局の自己相関パターン、マルチパスの自己相関パターンを相関値プロファイルから減算処理してから次の基地局の探索を行うようにしている。従って、マルチパス、自己相関ピーク等のノイズに対して基地局であるか否かの判定処理を行うという無駄な処理がなくなり、セルサーチのための時間を短縮することができる。そのため、消費電力を削減することができるとともに、ノイズを基地局であると誤判定する可能性も低くなる。

【 0 0 3 2 】

また、本発明の他のセルサーチ方法は、既に探索済みの基地局の自己相関パターンのみ、マルチパスの自己相関パターンのみ、マルチパスのピーク値のみ、既に探索済みの基地局の自己相関パターンとマルチパスのピーク値のみ、を相関値プロファイルから減算処理してから次の基地局の探索を行うようにしてもよい。

【 0 0 3 3 】

また、本発明の他のセルサーチ方法は、周囲に位置する複数の基地局の拡散タイミングおよび該基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定する基地局探索を行うセルサーチ方法であって、

受信した信号と基地局間で共通に使用される拡散コードとの相関値を求めることにより相関値プロファイルを求めるステップと、

前記相関値プロファイルからピーク値および該ピーク値が得られたピークタイミングを検出することにより基地局の拡散タイミングを検出するステップと、

拡散タイミングを検出した基地局が使用している、基地局毎に異なる拡散コードを特定するステップと、

検出された拡散タイミングおよび特定された前記基地局毎に異なる拡散コードを用いてパスサーチ処理を行うことによりマルチパスが存在するピークタイミン

グを検出するステップと、

前記相関値プロファイルに対して、検出された拡散タイミングを中心とした自己相関パターンのタイミング、マルチパスが存在するピークタイミングを中心とした自己相関パターンのタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行うステップと、

マスク処理が行われた後の相関値プロファイルから次ぎの基地局の探索を行うステップとを有する。

【 0 0 3 4 】

本発明によれば、基地局を探索すると、既に探索済みの基地局の自己相関パターンのタイミング、マルチパスの自己相関パターンのタイミングを相関値プロファイルに対してマスク処理してから次の基地局の探索を行うようにしている。従って、マルチパス、自己相関ピーク等のノイズに対して基地局であるか否かの判定処理を行うという無駄な処理がなくなり、セルサーチのための時間を短縮することができる。そのため、消費電力をを削減することができるとともに、ノイズを基地局であると誤判定する可能性も低くなる。

【 0 0 3 5 】

また、本発明の他のセルサーチ方法は、既に探索済みの基地局の自己相関パターンのみ、マルチパスの自己相関パターンのみ、マルチパスのピーク値のみ、既に探索済みの基地局の自己相関パターンとマルチパスのピーク値のみ、を相関値プロファイルから減算処理してから次の基地局の探索を行うようにしてもよい。

【 0 0 3 6 】

【発明の実施の形態】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【 0 0 3 7 】

各実施形態について説明する前に先ず自己相関パターンについて説明する。

【 0 0 3 8 】

セルサーチ装置では、全基地局において共通なPSC (Primary Synchronisation Code) により拡散されている信号が含まれているSCHを利用してスロットタイミング、フレームタイミング等の拡散タイミ

ングの検出が行われている。W-CDMA通信方式では、PSCは、第三代移動通信システムの国際規格を検討している標準化プロジェクトである3GPP (3rd Generation Partnership Project)により定められていて、下記の式で現される 16×16 の階層構造を有する256チップの拡散コードであり、全基地局および全スロットのSCHにおいて同一となっている。

【0039】

【数1】

$$y = a \times x = \langle a, a, a, \bar{a}, \bar{a}, a, \bar{a}, \bar{a}, a, a, a, \bar{a}, a, \bar{a}, a, a \rangle$$

$$a = [0, 0, 0, 0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 0, 1, 0, 1, 1, 0]$$

$$x = [0, 0, 0, 1, 1, 0, 1, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0]$$

ここで、2進数(0、1)による拡散コード表記は、それぞれ実際の拡散コード(1、-1)に対応する。

【0040】

そして、PSCが 16×16 階層構造となっていることにより、このPSCを用いた逆拡散処理も 16×16 の2階層に分けて処理することが可能となる。そのため、マッチドフィルタを用いて逆拡散を行う場合でも、256チップを一度に処理する場合と比較して小規模な回路構成で逆拡散を行うことができる。

【0041】

2つの拡散コードが理想的な直交性を有している場合は、2つの拡散コード間の相関値を計算した場合でもその相関値は小さな値となる。そのため、2つの同じ拡散コードを1チップでもずらして相関値を求めた場合には、理想的な条件の下ではその相関値は小さな値となる。拡散コードは、本来完全にランダムな構造となっているほうが一般的に直交性が高くなるが、PSCは上記のような階層構造となっていることにより、タイミングがずれた2つのPSC間の相関値を求めた場合でも、得られる相関値はゼロとはならず特定のタイミングにおいてある程度大きな値の相関値が得られてしまう。この相関値のピークは自己相関ピークと

呼ばれる。また、この相関値のパターンは自己相関パターンと呼ばれ、P S C が特定されれば自己相関パターンもある決まったパターンとなる。

【 0 0 4 2 】

上記に示した 2 つの P S C をタイミングを 1 チップずつずらして相関値を計算して得られた自己相関パターンを図 1 に示す。この図 1 において横軸は 2 つの P S C をずらすタイミングを示している。また、この図 1 において大きな値の相関値が得られるタイミングのみを表にしたものを図 2 に示す。図 2 を参照すると、ある特定のタイミングにおいては大きな値の相関値が発生してしまうことがわかる。

【 0 0 4 3 】

(第 1 の実施形態)

次に、本発明の第 1 の実施形態のセルサーチ装置およびセルサーチ方法について説明する。

【 0 0 4 4 】

図 3 は本発明の第 1 の実施形態のセルサーチ装置 4 の構成を示すブロック図である。図 3 において、図 1 2 中の構成要素と同一の構成要素には同一の符号を付し、説明を省略するものとする。また、本実施形態におけるセルサーチ装置 4 は、図 1 1 に示した従来の C D M A 受信機におけるセルサーチ装置 9 4 と同様に使用されるものである。

【 0 0 4 5 】

本実施形態のセルサーチ装置 4 は、図 3 に示すように、平均化処理部 4 1 と、減算処理部 4 2 と、ピーク検出部 4 3 と、パスサーチ部 4 4 とから構成されている。

【 0 0 4 6 】

パスサーチ部 4 4 は、特定されたスクランブリングコードを、得られたフレームタイミングの前後の一定期間ずらしたタイミングにより、C P I C H の逆拡散を行うことによりパスサーチ処理を行っている。具体的には、図示されていないスクランブリングコード生成器により発生されるスクランブリングコードのタイミングを制御し、相関器 3 により大きな相関値が得られるタイミングをマルチパ

スが存在するタイミングであるとして検出する。

【0047】

減算処理部42は、平均化処理部41により平均化された後の相関値プロファイルから、ピーク検出部43により得られたピークタイミングおよびそのピークタイミングを中心とした自己相関パターン、パスサーチ部44により得られたマルチパス、このマルチパスのタイミングを中心とした自己相関パターンを減算する処理を行う。

【0048】

なお、減算処理部42は、予め記憶された自己相関パターンから減算処理を行うための自己相関パターンを生成する際には、作成する自己相関パターンの中心のピーク値が、ピーク検出部43により得られたピーク値と一致するように、予め記憶しておいた自己相関パターンの各相関値を一定で調整する正規化処理を行っている。

【0049】

次に、本実施形態のセルサーチ装置4の動作について図4のフローチャートを参照して説明する。

【0050】

このフローチャートにおいてステップ101～104は、従来のセルサーチ装置94の動作を示した図14と同様であるためその説明は省略する。

【0051】

以下の説明では、相関器3により、図5(a)に示すような相関値プロファイルが得られたものとして説明する。図5(a)では、ピークBは1番目の基地局によるピークであり、ピークEは1番目の基地局のマルチパスによる自己相関ピークである。そして、ピークA、Cは1番目の基地局の自己相関ピーク、ピークD、Fは1番目の基地局のマルチパスの自己相関ピークである。また、ピークHは2番目の基地局によるピークであり、ピークG、Iは2番目の基地局のマルチパスによる自己相関ピークである。

【0052】

まず、ステップ101～104により1番目の基地局のピークタイミングおよ

びピーク値が得られると、パスサーチ部44では、特定されたスクランブリングコードおよびフレームタイミングを用いてパスサーチ処理が行われ、マルチパスが存在するタイミングが検出される（ステップ105）。例えば、図5（a）に示すような相関値プロファイルが得られた場合、図5（b）に示すようなパターンがパスサーチ（PSR）による相関値として得られる。なお、パスサーチ処理（ステップ105）は、デコード処理（ステップ104）の前であってもよい。

【0053】

次に、減算処理部42は、図5（c）に示されるような、得られたフレームタイミングを中心とした自己相関パターン、マルチパスを中心とした自己相関パターンを生成する（ステップ106）。

【0054】

そして、減算処理部42は、図5（a）に示した相関値プロファイルから図5（c）に示す自己相関パターンを減算する処理を行う（ステップ107）。この減算処理により、相関値プロファイルは図5（d）に示されるような、2番目の基地局とその自己相関パターンによるピークのみが残ることになる。

【0055】

そして、ステップ102～104の処理により、2番目の基地局によるピークであるピークHが検出され、2番目の基地局のフレームタイミングの検出およびスクランブリングコードの特定が行われる。そして、ステップ105～107の処理が同様にして繰り返され、2番目の基地局によるピークと、マルチパス、マルチパスによるピークが相関値プロファイルから減算され、3番目の基地局の探索が行われる。

【0056】

本実施形態のセルサーチ装置4によるセルサーチ方法によれば、ピークA、C、D、E、Fに対する基地局探索処理という無駄な処理を行うことなく、ピークHに対する基地局探索処理が行われる。

【0057】

ピークA、C、D、Fに対して基地局探索処理を行ってもデコード処理においてCRCチェックがNGとなり結果として無駄になってしまう。また、ピークE

に対して基地局探索処理を行っても、ピーク B に対して基地局探索処理を行って得られる結果と同一の結果しか得られず、いち早く複数局の情報を得るという課題は達成されない。

【 0 0 5 8 】

従って、本実施形態によるセルサーチ方法によれば、マルチパス、自己相関ピーク等のノイズに対して基地局であるか否かの判定処理を行うという無駄な処理がなくなり、セルサーチのための時間を短縮することができる。そのため、消費電力を削減することができる。また、ノイズを基地局であると誤判定する可能性も低くなる。このように、高い信頼のセルサーチを高速に行うことにより、迅速にハンドオーバーすること等が可能になり安定した通信を行うことができるようになる。

【 0 0 5 9 】

(第 2 の実施形態)

次に、本発明の第 2 の実施形態のセルサーチ装置およびセルサーチ方法について説明する。

【 0 0 6 0 】

上記第 1 の実施形態のセルサーチ装置 4 では、相関値プロファイルから、探索済みの基地局の自己相関ピーク、マルチパスによるピーク、マルチパスの自己相関ピークを減算してから次ぎの基地局の探索を行うようにしたものである。しかし、自己相関パターンを生成するためには、予め計算しておいた自己相関パターンの各相関値を、中心の相関値に応じた比率で調整する正規化処理が必要となる。この処理には多くの計算量を必要とするため、自己相関ピークを減算するタイミングの数が多くなると、セルサーチのための計算量が多くなってしまう。

【 0 0 6 1 】

本実施形態では、多くの計算量を必要とすることなく第 1 の実施形態に近い効果を得ようとするものであり、相関値プロファイルからの減算処理を行うかわりに、自己相関ピークが発生すると予測されるタイミングをセルサーチの対象としないようにマスク処理するようにしたものである。

【 0 0 6 2 】

本実施形態のセルサーチ装置 1 4 の構成を図 6 に示す。本実施形態のセルサーチ装置 1 4 は、図 3 に示した第 1 の実施形態のセルサーチ装置 4 に対して、減算処理部 4 2 をマスク処理部 4 5 に置き換えたものである。

【 0 0 6 3 】

マスク処理部 4 5 は、平均化処理部 4 1 により平均化された後の相関値プロファイルに対して、ピーク検出部 4 3 により得られたピークタイミングおよびそのピークタイミングを中心とした自己相関パターンのタイミング、パスサーチ部 4 4 により得られたマルチパス、このマルチパスのタイミングを中心とした自己相関パターンのタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行う。

【 0 0 6 4 】

本実施形態のセルサーチ装置 1 4 によるセルサーチ方法を図 7 のフローチャートに示す。本実施形態によるセルサーチ方法は、図 4 に示したフローチャートに対してステップ 1 0 6、1 0 7 をステップ 1 0 8 に置き換えたのみである。

【 0 0 6 5 】

本実施形態のセルサーチ装置 1 4 では、自己相関パターンを生成することはせずに、得られた相関値プロファイルに対して、ピーク検出部 4 3 により得られたピークタイミングおよびそのピークタイミングを中心とした自己相関パターンのタイミング、パスサーチ部 4 4 により得られたマルチパスのタイミング、このマルチパスのタイミングを中心とした自己相関パターンのタイミングをセルサーチの対象としないマスク処理を行う（ステップ 1 0 8）。

【 0 0 6 6 】

また、マスク処理の方法としては、図 8 に示すように、既に探索済みの基地局のピークタイミングの自己相関パターン、マルチパス、マルチパスの自己相関パターンのタイミングをそれぞれ、チップ単位でマスクしてもよいし、図 9 に示すように、これらのピークが大きな相関値となるタイミングを含む 1 つあるいは複数箇所の一定領域をマスクするようにしてもよい。

【 0 0 6 7 】

図 8 では、図 2 に示した表に対応して、中心から ± 2 、6、7、9、1 1 2、1 7 6 チップだけずれたタイミングをマスク処理の対象としている。また、図 9

では、中心から±1～10チップの範囲を一定の領域としてマスク処理の対象としている場合を示している。

【0068】

本実施形態によれば、第1の実施形態の場合と比較して、少ない演算量により、マルチパス、自己相関ピーク等のノイズに対して基地局であるか否かの判定処理を行うという無駄な処理をなくし、セルサーチのための時間を短縮することができる。

【0069】

上記第1および第2の実施形態では、パスサーチを行い既に探索した基地局のマルチパスによるピークと、このマルチパスによるピークの自己相関パターンを用いて相関値プロファイルの減算処理またはマスク処理するようにしていたが、本発明はこのような場合に限定されるものではなく、パスサーチを行わずに既に探索した基地局の自己相関パターンのみを用いて相関値プロファイルの減算処理またはマスク処理するようにしてもよい。また、既に探索した基地局によるピークの自己相関パターンを用いず、マルチパスによるピークと、このマルチパスによるピークの自己相関パターンのみを用いて相関値プロファイルの減算処理またはマスク処理するようにしてもよい。さらに、マルチパスによるピークのみを用いて相関値プロファイルの減算処理またはマスク処理するようにしてもよい。

【0070】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、マルチパス、自己相関ピーク等のノイズに対して基地局であるか否かの判定処理を行うという無駄な処理がなくなり、セルサーチのための時間を短縮することができ、移動中でも速やかにハンドオーバー処理が可能となり、通信が途切れる可能性を低減でき、また、低消費電力化を実現することができるという効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

PSCの自己相関パターンを示す図である。

【図2】

図 1 の自己相関パターンにおいて大きな値の相関値が得られるタイミングのみを表にして示した図である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施形態のセルサーチ装置 4 の構成を示すブロック図である。

【図 4】

図 3 のセルサーチ装置 4 の動作を示すフローチャートである。

【図 5】

相関器 3 により得られる相関値プロファイルを示す図（図 5（a））、パスサーチ（PSR）により得られる相関値のパターンを示す図（図 5（b））、減算処理部 4 2 により生成された、フレームタイミングを中心とした自己相関パターン、マルチパスの自己相関パターンを示す図（図 5（c））、図 5（a）に示した相関値プロファイルから図 5 に示す自己相関パターンを減算した後の相関値プロファイルを示す図（図 5（d））である。

【図 6】

本発明の第 2 の実施形態のセルサーチ装置 1 4 の構成を示すブロック図である。

【図 7】

図 6 のセルサーチ装置 1 4 の動作を示すフローチャートである。

【図 8】

マスク処理の方法の一例として、チップ単位でマスクする場合を説明するための図である。

【図 9】

マスク処理の方法の一例として、一定の領域のみをマスクする場合を説明するための図である。

【図 1 0】

W-CDMA 通信方式におけるセルサーチにより扱われる下り回線の物理チャネルフォーマットを示す図である。

【図 1 1】

従来の CDMA 受信機の構成を示すブロック図である。

【図 1 2】

従来のセルサーチ装置 9 4 の構成を示すブロック図である。

【図 1 3】

相関器 3 により得られる相関値プロファイルの一例を示す図である。

【図 1 4】

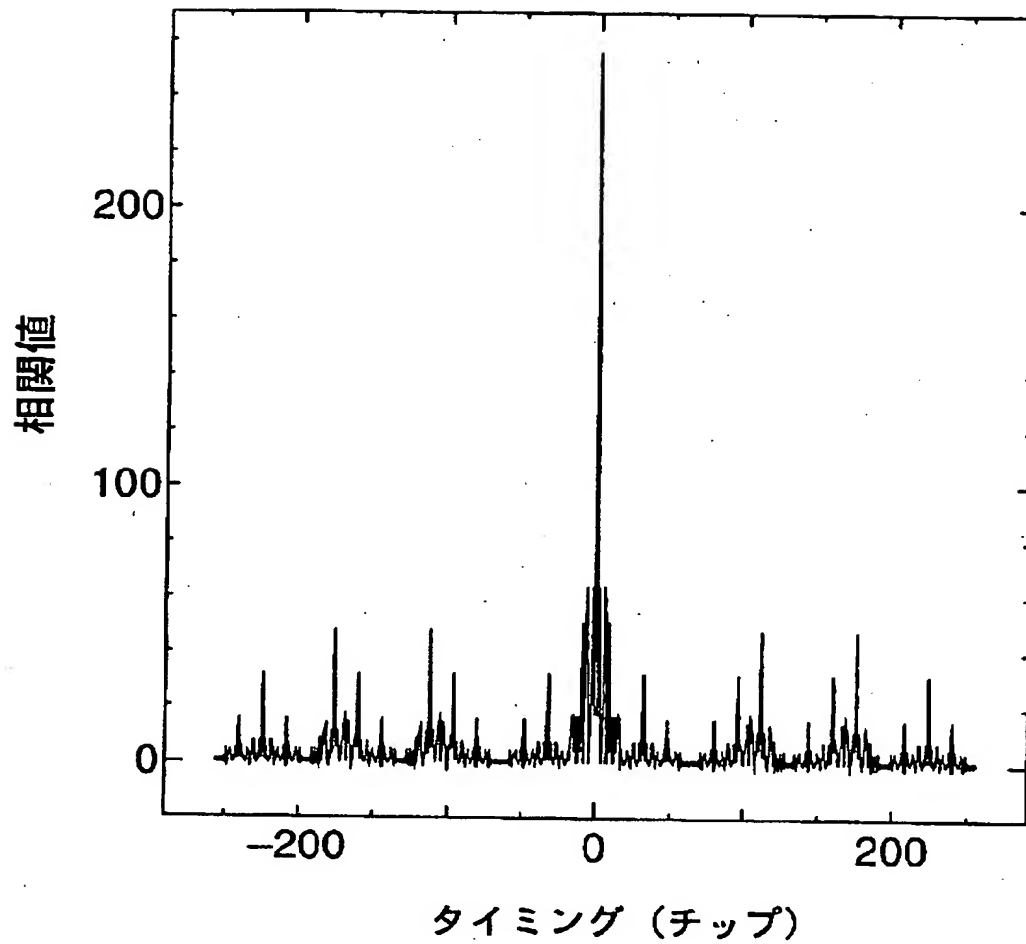
図 1 2 のセルサーチ装置 9 4 の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 R F 部
- 2 A / D 変換器
- 3 相関器
- 4 セルサーチ装置
- 1 4 セルサーチ装置
- 4 1 平均化処理部
- 4 2 減算処理部
- 4 3 ピーク検出部
- 4 4 パスサーチ部
- 4 5 マスク処理部
- 9 4 セルサーチ装置
- 1 0 1 ~ 1 0 7 ステップ

【書類名】 図面

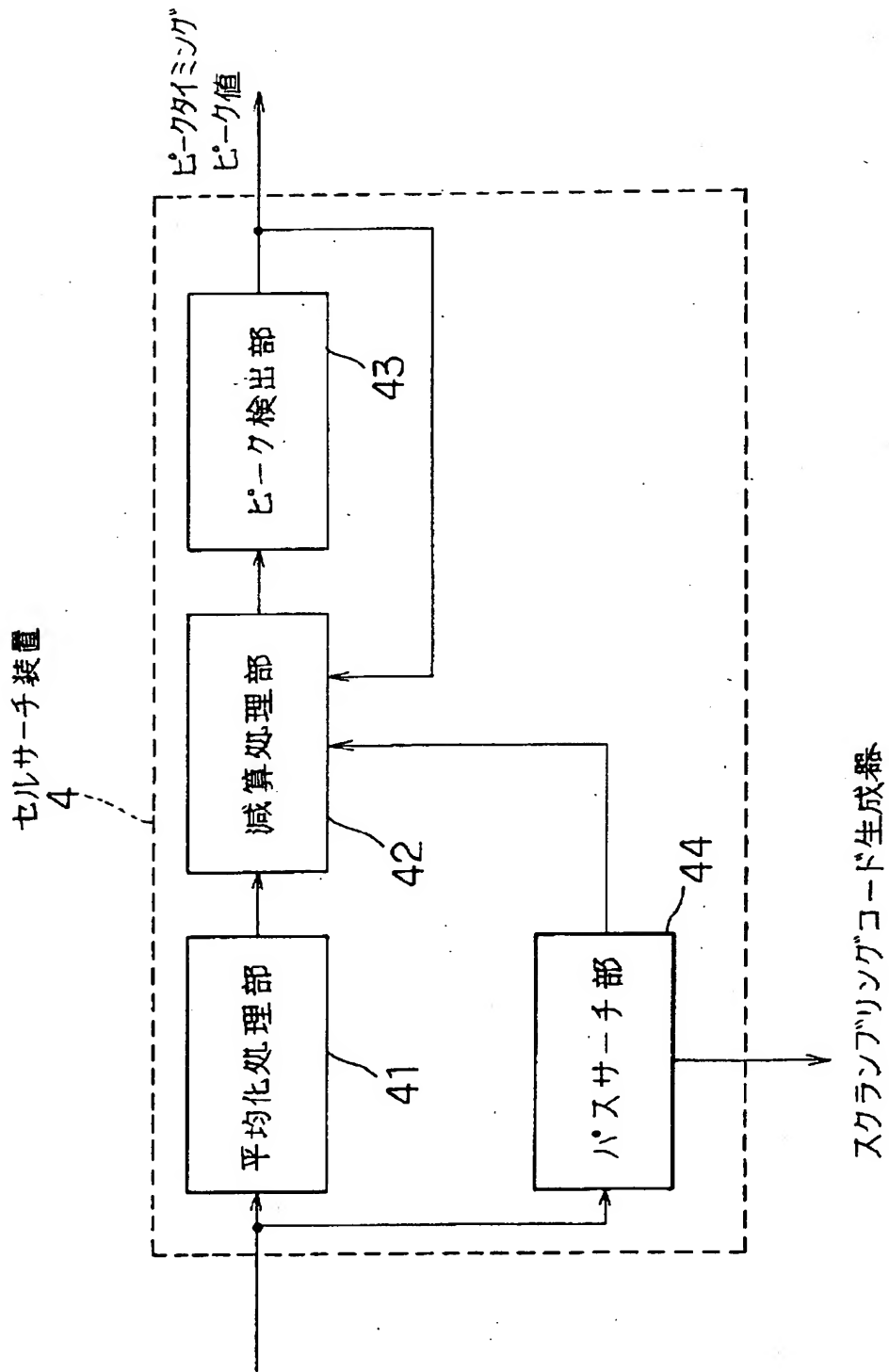
【図 1】



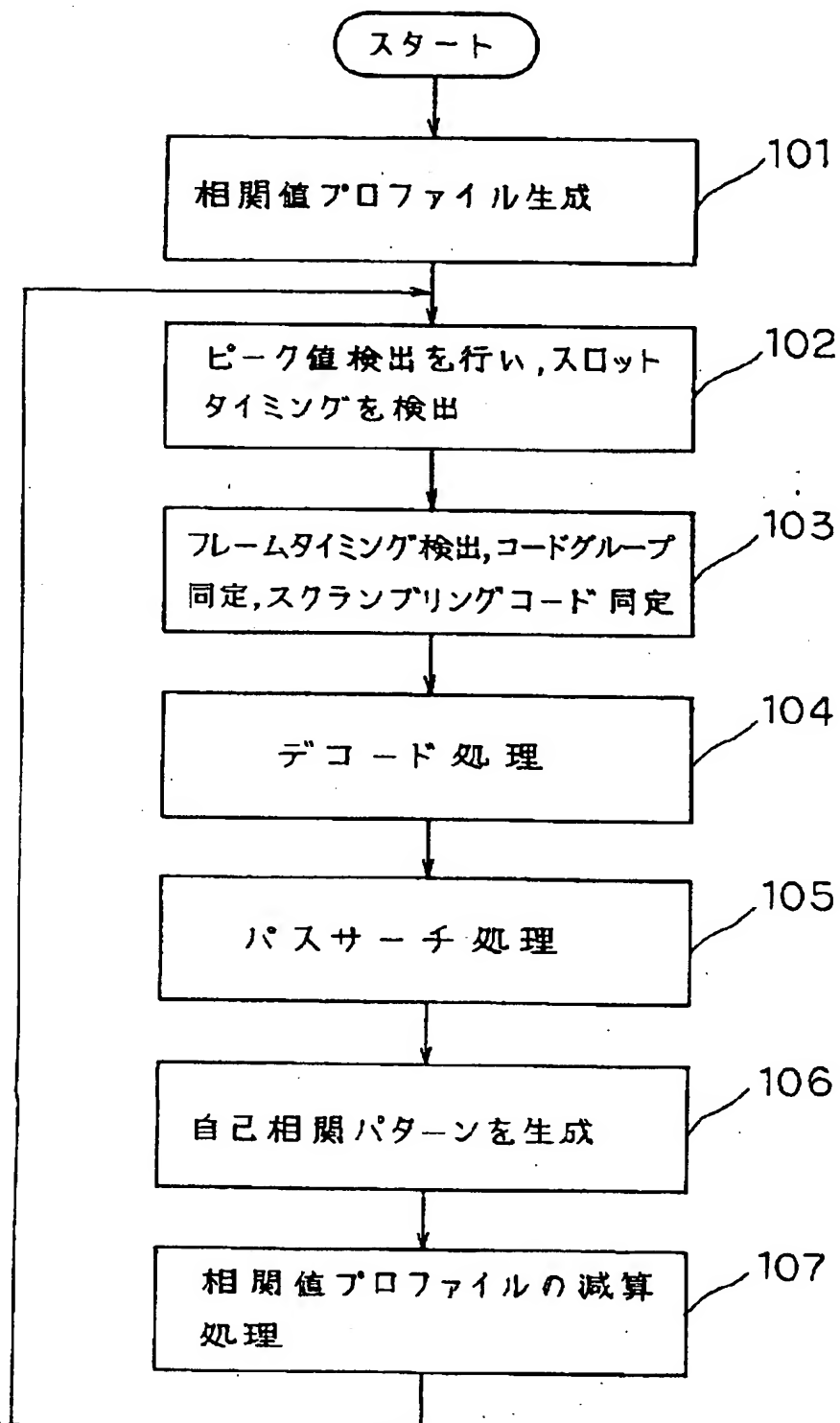
【図 2】

タイミング (チップ)	相関値
0	2 5 6
± 1	1 7
± 2	6 4
± 3	1 7
± 5	1 7
± 6	6 4
± 7	5 1
± 9	5 1
± 1 1	1 7
± 1 3	1 7
± 1 5	1 7
± 1 6	1 6
± 3 2	3 2
± 4 8	1 6
± 8 0	1 6
± 9 6	3 2
± 1 1 2	4 8
± 1 4 4	1 6
± 1 6 0	3 2
± 1 7 6	4 8
± 2 0 8	1 6
± 2 2 4	3 2
± 2 4 0	1 6

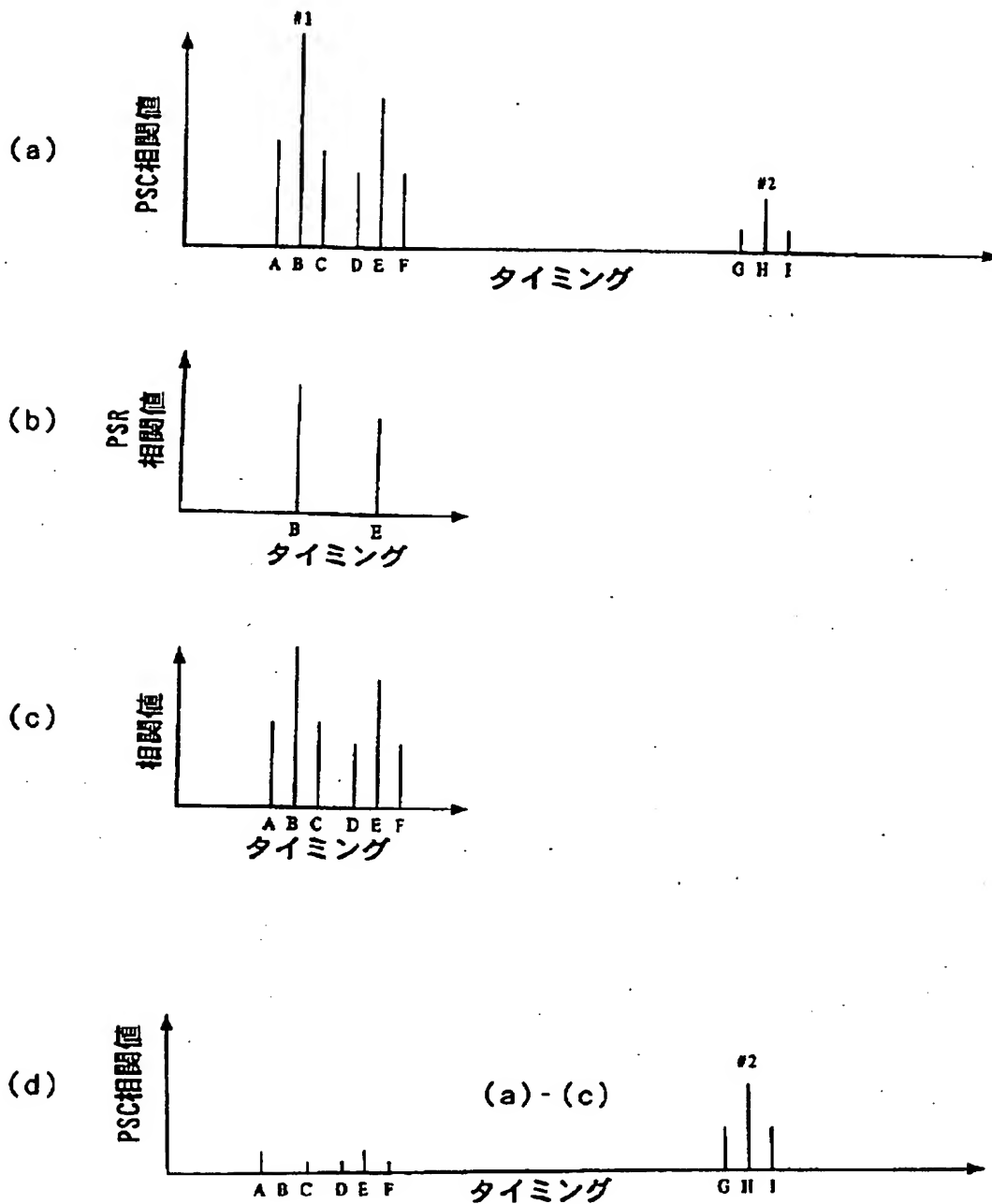
【図3】



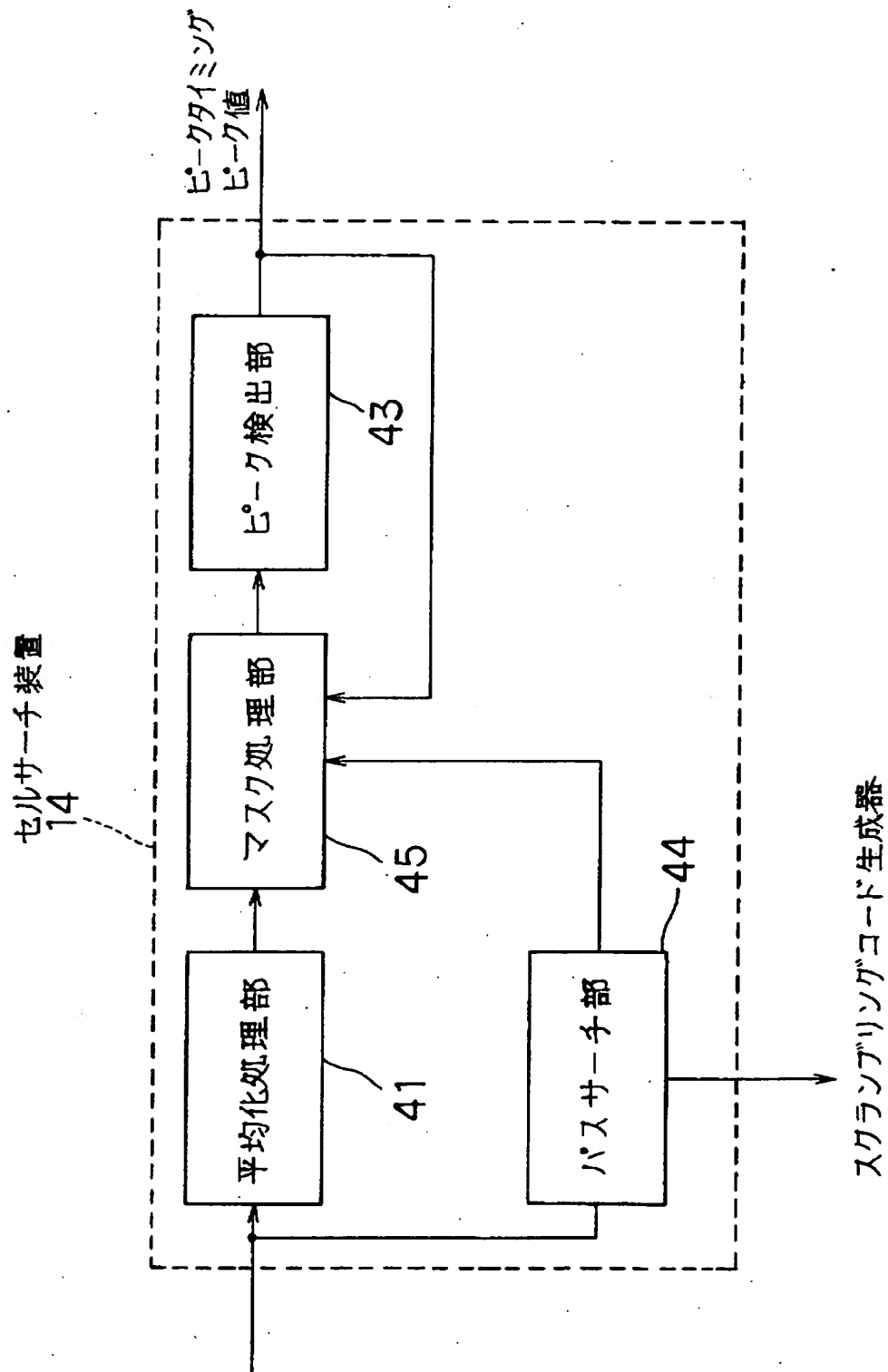
【図4】



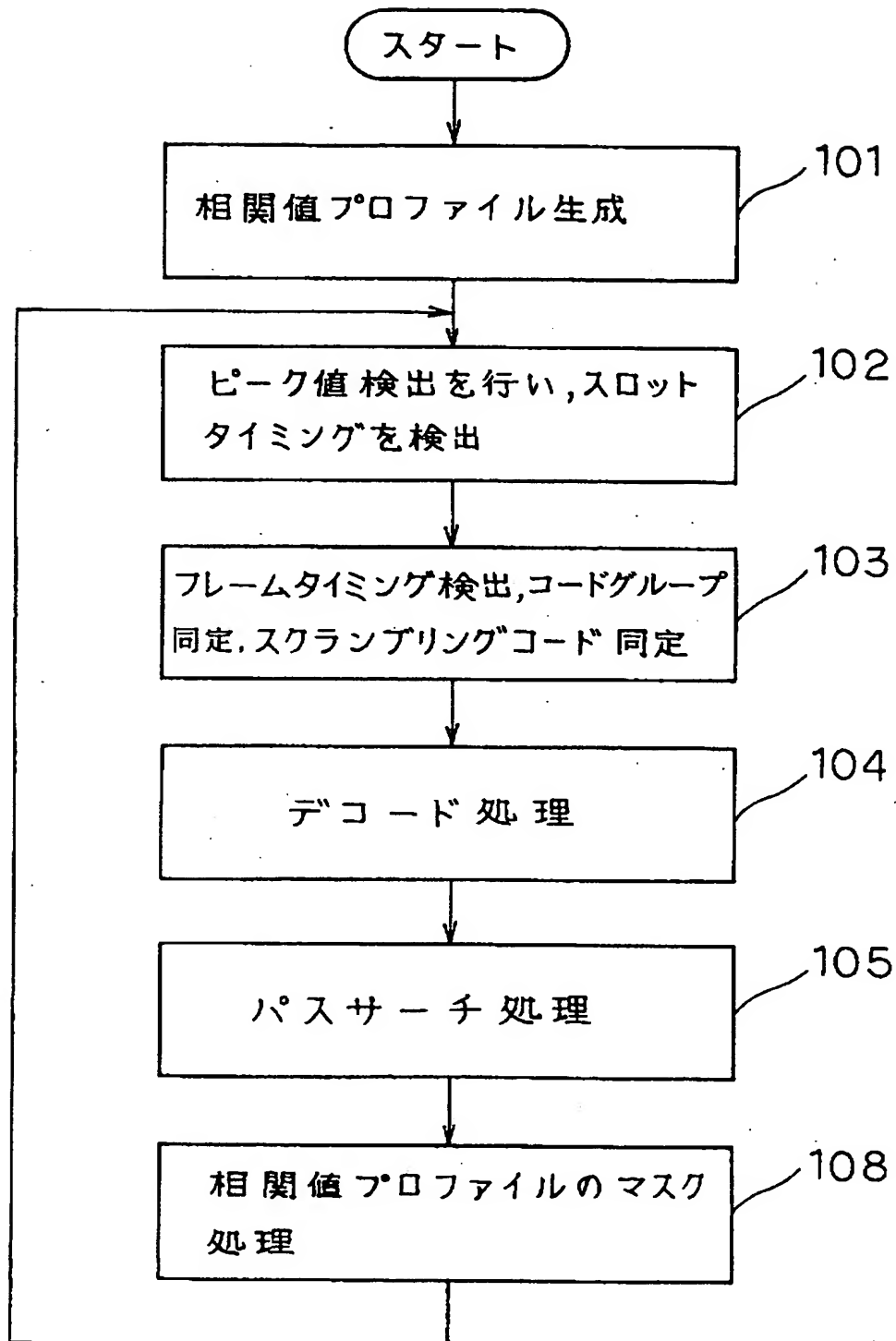
【図5】



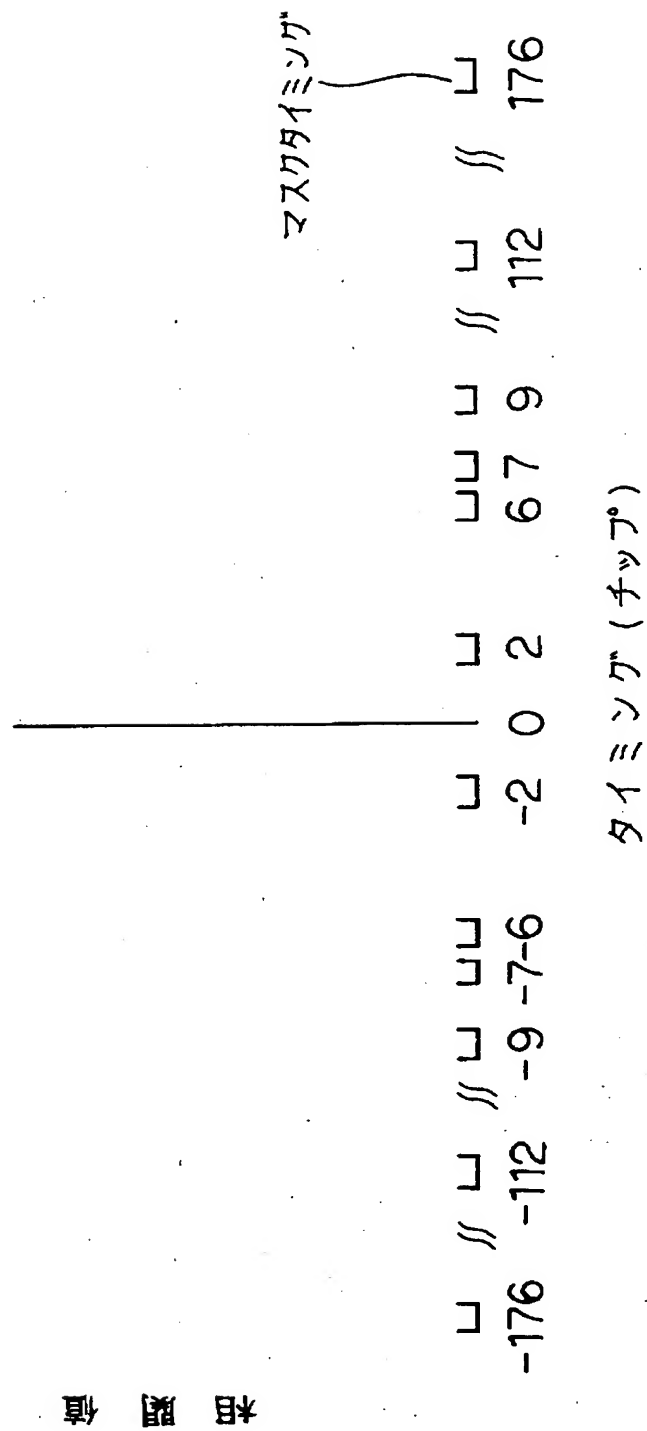
【図6】



【図 7】

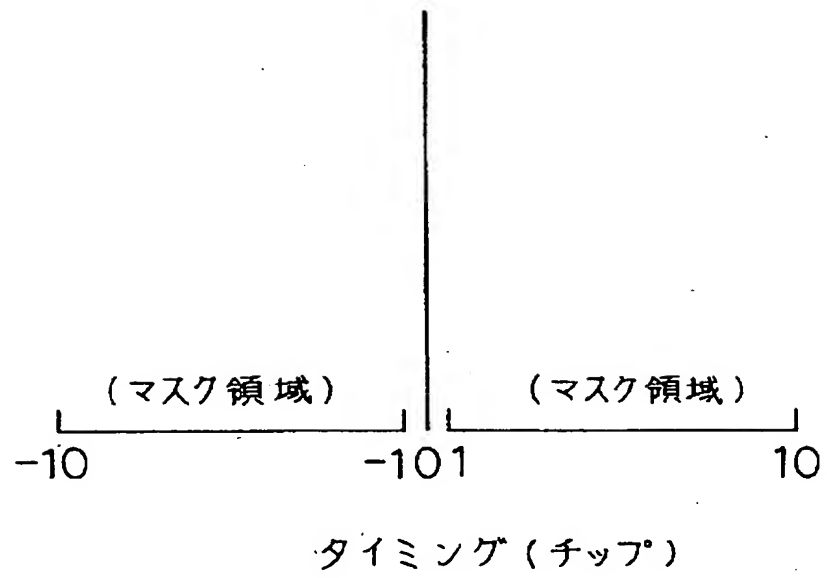


【図 8】

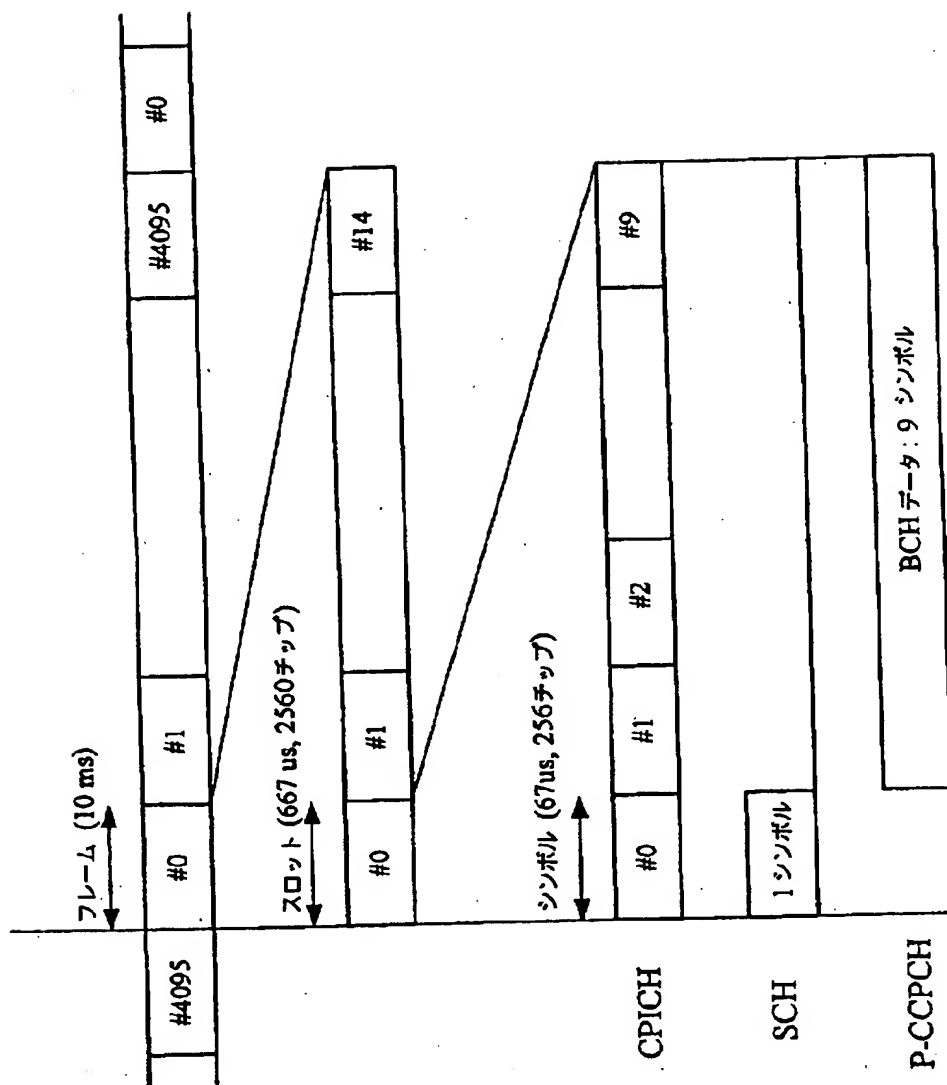


【図9】

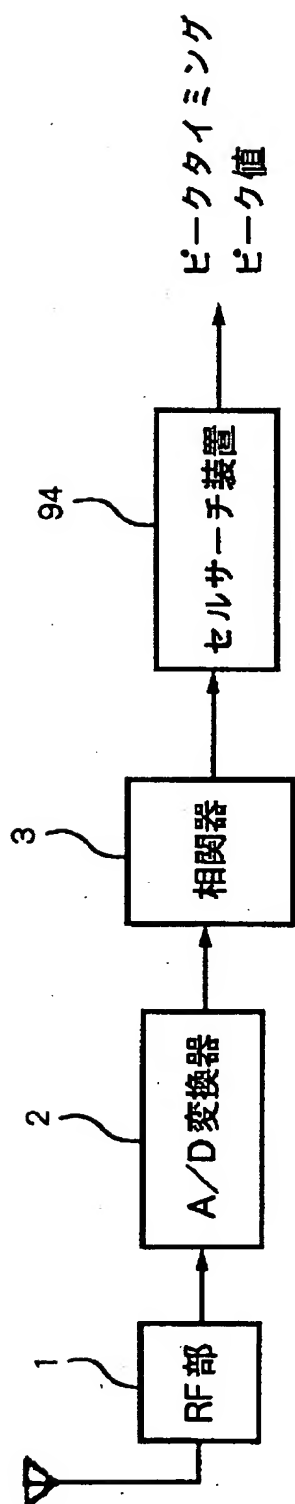
相 関 値



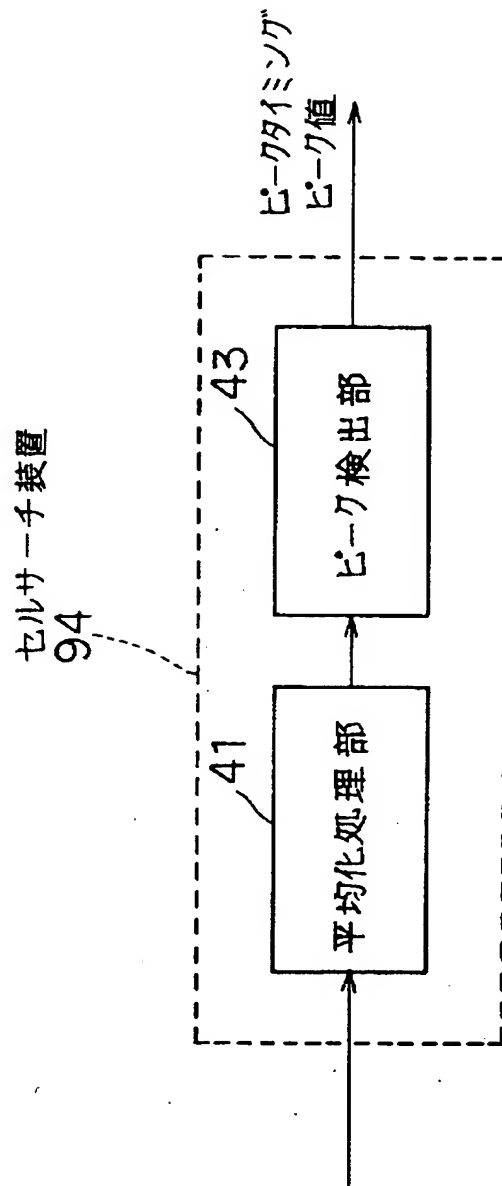
【図 10】



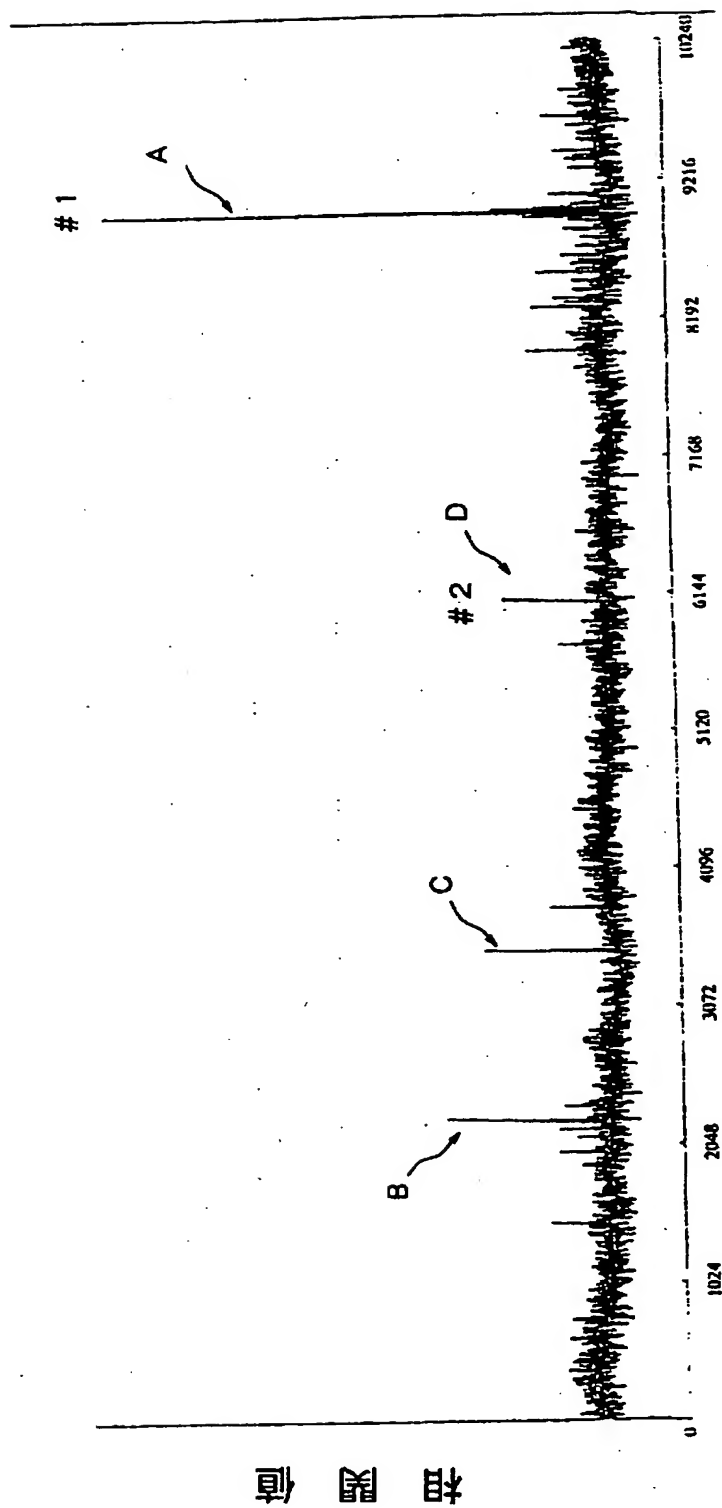
【図 1 1】



【図 1 2】

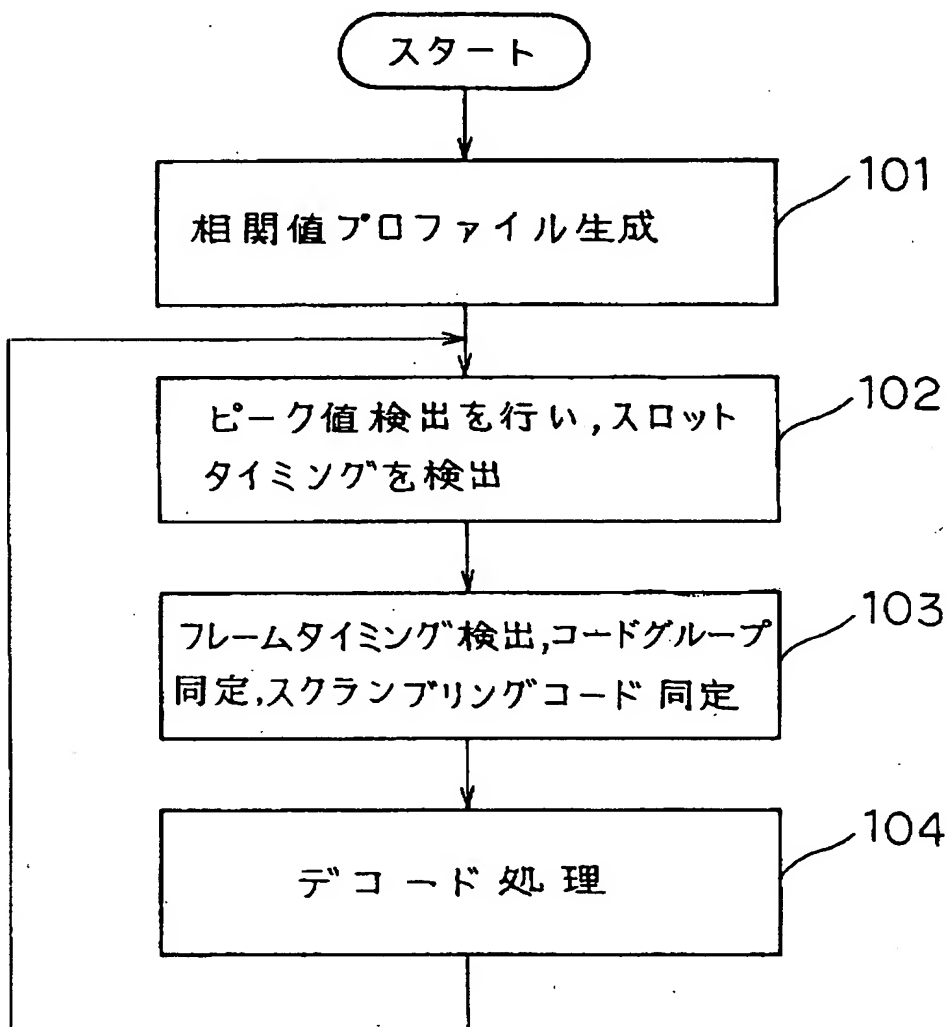


【図 13】



タイム (サンプル)

【図 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 マルチパス、自己相関ピーク等のノイズに対して基地局であるか否かの判定処理を行うという無駄な処理をなくし、セルサーチのための時間を短縮する。

【解決手段】 図 5 (a) に示す相関値プロファイルに対してセルサーチを行う場合、1 番目の基地局のピークタイミング B の検出、および、この基地局のスクランブリングコードの同定した後、このタイミングおよびスクランブリングコードを用いてパスサーチ処理を行い、図 5 (b) に示すマルチパスが存在するタイミングを検出する。次に、図 5 (c) に示す、得られたフレームタイミングを中心とした自己相関パターン、マルチパスを中心とした自己相関パターンを生成する。そして、図 5 (a) に示す相関値プロファイルから図 5 (c) に示す自己相関パターンを減算する処理を行う (図 5 (d))。この処理により 2 番目の基地局によるピーク H を短時間で検出できる。

【選択図】 図 5

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社